

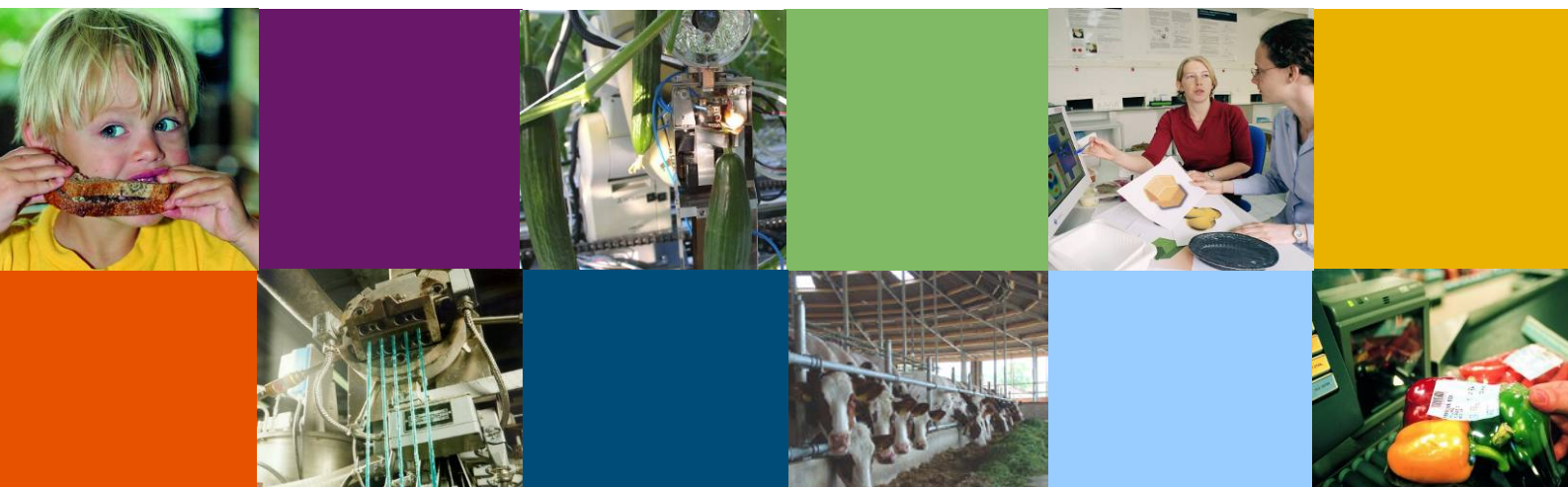
# Monitor Voedselverspilling

Zelfmonitoring pilots



Han Soethoudt, Martijntje Vollebregt, Marianne van der Burgh

Rapport 1702



## Colofon

Titel	Monitor Voedselverspilling – Zelfmonitoring pilots
Auteur(s)	Martijntje Vollebregt, Marianne van der Burgh, Han Soethoudt
Nummer	1702
ISBN-nummer	n.v.t.
Publicatiedatum	Juni 2016
Vertrouwelijk	Ja, tot 1 dag na aanbidding aan Tweede Kamer
Goedgekeurd door	Ben Langelaan
Review	Intern
Naam reviewer	Toine Timmermans
Financier	Ministerie van Economische Zaken
Opdrachtgever	Ministerie van Economische Zaken

Wageningen UR Food & Biobased Research  
P.O. Box 17  
NL-6700 AA Wageningen  
Tel: +31 (0)317 480 084  
E-mail: [info.fbr@wur.nl](mailto:info.fbr@wur.nl)  
Internet: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

© Wageningen UR Food & Biobased Research, instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.

*All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher. The publisher does not accept any liability for inaccuracies in this report.*

## Management samenvatting

Voor het ministerie van Economische Zaken is binnen het project Monitoring Voedselverspilling de mogelijkheid voor een methodiek van zelfmonitoring van voedselverspilling door bedrijven in pilots onderzocht. De voorliggende rapportage is in overleg met het ministerie van Economische Zaken en de Alliantie Verduurzaming Voedsel vastgesteld.

De afgelopen jaren is binnen het project Monitor Voedselverspilling onderzocht welke mogelijkheden er zijn tot het verkrijgen van data van reststromen bij de stakeholders uit de keten. De conclusies waren: 1) voor het toerekenen van de hoeveelheden voedselverspilling aan hun herkomst in de voedselketen (voorkant) is niet voldoende data in de breedte (met betrekking tot alle ketenschakels), noch voldoende specifieke data (via onder andere CBS in haar statistiek en microdata) aanwezig in openbare bronnen [3]; 2) in kaart brengen van omvang van voedselverspilling bij stakeholders vereist duidelijke definities en een sector- (of één niveau dieper: product-) specifieke aanpak en 3) de mate van beschikbaarheid van data en de eventuele conversie naar kilogrammen verschilt per stakeholder [4].

In 2015 is gewerkt aan het analyseren van beschikbare of gemeten gegevens en data over voedselverspilling bij de stakeholders in de keten. Tevens is een aantal pilots uitgevoerd binnen een aantal stakeholders met data van een aantal bedrijven.

De mate waarin bedrijven gegevens hebben waarmee de omvang van voedselverspilling bepaald kan worden verschilt per stakeholder en per sector binnen de stakeholders. Dit impliceert dat de mate van inspanning nodig om data over reststromen aan te leveren aanzienlijk verschilt tussen actoren in de levensmiddelenproductie- en consumptie.

Uit de pilots is gebleken dat de volgende aspecten van groot belang zijn: heldere definities van de terminologie; formuleren voor data vergaring moeten aansluiten bij de manier van registreren en denken over reststromen; binnen een aantal sectoren worden reststromen momenteel niet gemonitord; diversiteit binnen stakeholders vraagt om een sectorgerichte aanpak wat betreft conversie naar kilogrammen en opschaling van steekproefdata.

De inzichten over de data en de aansluiting bij de voedselverspillingsmatrix (omvang in kilogrammen van voedselresten met bestemming voedselbank, converteerbaar voor humane toepassingen, veevoer, vergisten, composteren, verbranden, storten/lozen, gesplitst naar vermijdbare en onvermijdbare resten) uit de pilots zijn samengevat in onderstaande tabel. Hierbij wordt opgemerkt dat betrouwbaarheid van de data en toetsbaarheid van de input vanuit stakeholders niet beoordeeld is. De consument ontbreekt in deze tabel, deze stakeholder is voldoende afgedekt door bestaande bronnen, te weten de sorteeranalyses van CREM.

Stakeholder	Data beschikbaarheid bij bedrijf	Data beschrijving	Aansluiting data bij Monitor matrix	Noodzakelijke conversies
Verwerkende industrie	Goed.	Omvang (in kg) van resten, veelal per processtap en bestemming.	Matig tot goed: interpretatie definities bijproduct en (on)(potentieel)vermijdbaar. Goed: bestemmingen van reststromen.	Toekennen van reststromen aan bijproducten of (on)(potentieel)vermijdbare resten.
Primaire productie	Goed indien BIN vragen hiermee uitgebreid worden.	Procentuele inschatting van sorteeren en bewaarverlies (met inschatting vochtverlies aandeel) met bestemming van sorteerverlies. Omvang resten die op het land achterblijven, weggespoeld worden en dieren die sterven.	Goede aansluiting: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Landresten vallen onder vermijdbaar composteerbaar.</li> <li>- Weggespoelde melk onder onvermijdbaar storten/lozen.</li> <li>- Sorteerverlies valt onder vermijdbaar en de aangegeven bestemming.</li> <li>- Bewaarverlies valt onder vermijdbaar en de aangegeven bestemming indien het geen vochtverlies is.</li> </ul>	Procenten naar kilogrammen op basis opbrengsten.
Out-of-home	Goed voor een deel van de professionele catering. Slecht voor een deel van horeca: momenteel geen monitoring en monitoring is arbeidsintensief (handmatige metingen noodzakelijk).	Op hoofdkantoor bedrijfscatering: derving in percentage of Euros van gemiste omzet. Op locaties van bedrijfscatering: derving in Euros, deels registratie op kassasysteem en deels met producttype en aantal. Geen data bij kleinschaliger horeca activiteiten.	Goed: interpretatie definities (on)vermijdbaar.	Conversie van data in Euros naar kilogrammen.
Retail	Goed.	Bij deel retailers: omvang (in kg) van resten. Bij deel retailers: omvang (deels in kg, deels in Euro) van resten, per productgroep. Bij een deel retailers: omvang (in Euro) bij filialen. Bestemmingen zijn bij sommige retailers wel bekend, bij anderen niet.	Goed: interpretatie definities (on)vermijdbaar. Matig: deel retailers aggregaat data van filialen nog niet.	Toekennen van reststromen aan bijproducten of (on)(potentieel)vermijdbare resten en aan de bestemmingen. Conversie van data in Euros naar kilogrammen.
Handel	Goed.	Omvang (in kg) van resten, veelal per processtap en bestemming.	Matig tot goed: interpretatie definities bijproduct en (on)(potentieel)vermijdbaar. Goed: bestemmingen van reststromen.	Toekennen van reststromen aan bijproducten of (on)(potentieel)vermijdbare resten.

***De belangrijkste aanbevelingen voortkomend uit dit onderzoek zijn:***

- De opschaling per sector moet verder uitgezocht worden. Met welke data is tot een landelijke inschatting per sector te komen? Wat is een goede meetfrequentie?
- De manier waarop per sector data achterhaald kunnen worden moet verder uitgezocht worden. Hierbij wordt opgemerkt dat het nader specificeren van informatie in huidige afvalregistraties waarin onder meer levensmiddelenproducenten en handelsbedrijven moeten registreren een bron van data kan zijn.
- Een beheersstructuur waarmee monitoring op basis van gegevens van (een representatieve steekproef van) individuele bedrijven gedaan kan worden ontbreekt nog. De conclusies vanuit het uitgevoerde onderzoek zijn dat het meerwaarde heeft om een dergelijke structuur op te zetten, en er geen onoverkomelijke drempels lijken te zijn. Aanbeveling is om in afstemming met de ketenpartijen de mogelijkheden voor het opzetten van een dergelijke structuur nader in kaart te brengen, om een voorstel te ontwikkelen voor de opzet van een zelfmonitoringstructuur.
- Aansluiting bij bestaande monitoring door bedrijven en commitment van bedrijven is belangrijk voor een goed monitoringssysteem vanuit de bedrijven zelf.

# Inhoudsopgave

<b>Management samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>7</b>
1.1    Introductie	7
1.2    Doel	7
<b>2 Zelfmonitoring pilots – methode</b>	<b>9</b>
2.1    Sectoren in levensmiddelenproductie en -consumptie	9
2.2    Beschrijving methode	9
2.3    Afbakening pilots	10
2.3.1    Consument	11
2.3.2    Processing	11
2.3.3    Primaire productie	11
2.3.4    Out-of-home	12
2.3.5    Retail	12
2.3.6    Handel	13
<b>3 Zelfmonitoring pilots – resultaten</b>	<b>14</b>
3.1    Algemene resultaten	14
3.2    Stakeholder specifieke resultaten	14
3.2.1    Processing	14
3.2.2    Primaire productie	15
3.2.3    Out-of-home	16
3.2.4    Retail	17
3.2.5    Handel	18
<b>4 Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>19</b>
4.1    Conclusies	19
4.2    Aanbevelingen	21
<b>Literatuur</b>	<b>22</b>
<b>Dankbetuiging</b>	<b>23</b>
<b>Bijlage A</b>	<b>24</b>
<b>Bijlage B</b>	<b>28</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Introductie

In 2009 heeft de toenmalige minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit besloten om de doelstelling te formuleren dat in Nederland de algehele voedselverspilling in 2015 met 20% moet zijn verminderd (zie [1]). Met behulp van openbare bronnen is de voedselverspilling voor de periode 2009-2014 afgeleid [2-5].

De afgelopen jaren is eveneens onderzocht welke mogelijkheden er tot het verkrijgen van data van voedselverspilling bij de stakeholders uit de keten zijn [3,4]. De conclusies waren: 1) voor het toerekenen van de hoeveelheden voedselverspilling aan hun herkomst in de voedselketen (voorkant) is niet voldoende data in de breedte (met betrekking tot alle ketenschakels), noch voldoende specifieke data (via onder andere CBS in haar statistiek en microdata) aanwezig in openbare bronnen [3]; 2) in kaart brengen van omvang van voedselverspilling bij stakeholders vereist duidelijke definities en een sector- (of één niveau dieper: product-) specifieke aanpak en 3) de mate van beschikbaarheid van data en de eventuele conversie naar kilogrammen verschilt per stakeholder [4].

Het project is gefinancierd vanuit beleidsondersteunende onderzoeksgelden. De Alliantie Verduurzaming Voedsel werkt mee bij het ontwikkelen van zelfmonitoring als mogelijk vervolg op monitoring van de omvang van de voedselverspilling van gegevens van verwerkers van afvalstromen en draagt bij aan het vergroten van de transparantie in de keten. Het project wordt begeleid vanuit het ministerie van Economische Zaken en de Alliantie Verduurzaming Voedsel. Hierbinnen heeft Food & Biobased Research haar onderzoek onafhankelijk en integer kunnen verrichten.

Dit jaar is er verder gewerkt aan het analyseren van gegevens en data over voedselverspilling bij de stakeholders in de keten, waarbij specifiek een aantal pilots zijn uitgevoerd met een aantal bedrijven binnen enkele stakeholders en is onderzocht op welke manier opschaling van steekproeven mogelijk is om in toekomstige jaren tot een representatief getal voor stakeholders te komen.

## 1.2 Doel

De voorliggende rapportage heeft als doel het verder uitwerken van methodieken voor het consistent verkrijgen van data van voedselverspilling bij de stakeholders uit de keten. Hierbij wordt uitgegaan van bestaande data en systemen bij bedrijven en wordt bekeken in hoeverre bestaande data geschikt zijn voor een betere inschatting van voedselverspilling dan enkel op basis van openbare gegevens zoals gebruikt in de Update Monitoring Voedselverspilling [5]. Eventuele noodzakelijke conversies van data worden ook in kaart gebracht.

Een methode waarmee data van voedselverspilling bij de stakeholders achterhaald kan worden biedt mogelijkheden om de monitor te verfijnen, de tot nu toe gerapporteerde bandbreedtes te verkleinen en inzichten bij overheid en bedrijven te vergroten.

Voorliggende rapportage beschrijft de opzet van de pilots (Hoofdstuk 2) en de resultaten van de pilots (Hoofdstuk 3). De conclusies en aanbevelingen staan in Hoofdstuk 4.



## 2 Zelfmonitoring pilots – methode

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de verdere ontwikkeling van het meten van voedselverspilling aan de ‘voorkant’, dat wil zeggen op basis van gegevens van de stakeholders in de keten. In samenwerking met de Alliantie Verduurzaming Voedsel zijn voor verschillende stakeholders in de keten pilots bij bedrijven uitgevoerd. Eveneens is data vanuit andere projecten over voedselverspilling geanalyseerd indien hier toestemming voor was. In sectie 2.1 wordt de gehanteerde verdeling in sectoren binnen de stakeholders gegeven. In sectie 2.2 worden de methodes om data te achterhalen gegeven. En in sectie 2.3 wordt de afbakening van de pilots per stakeholder beschreven.

### 2.1 Sectoren in levensmiddelenproductie en -consumptie

De indeling van de keten op stakeholder niveau wordt gesplitst naar de verschillende sectoren zoals gegeven in Tabel 1.

**Tabel 1 Splitting stakeholders (eerste regel) en in sectoren (kolommen) van de voedselproductie- en consumptieketen.**

Primaire sector	Verwerkende industrie	Handel	Retail	Out of home	Consument
<ul style="list-style-type: none"><li>- Bulkproducten</li><li>- Groente</li><li>- Fruit</li><li>- Vlees</li><li>- Vis</li><li>- Melk</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Voedingsmiddelen, anders dan:</li><li>- Vlees</li><li>- Suiker</li><li>- Zuivel</li><li>- Dranken en sappen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Im- en/of exporteurs</li><li>- Handelshuizen</li><li>- Binnenlandse groothandel</li><li>- Grossiers</li><li>- Zelfbedieningsgroothandel</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Supermarkten</li><li>- Speciaalzaak</li><li>- Markt en overig</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Horeca klassiek</li><li>- Catering</li><li>- Gemak sectoren</li></ul>	Huishouden

### 2.2 Beschrijving methode

De sorteeranalyses van CREM geven voldoende inzicht in de omvang van de voedselverspilling bij consumenten. Voor deze stakeholder wordt het niet nodig geacht additionele metingen uit te voeren of een andere methodiek in te zetten.

Voor de overige stakeholders zijn pilots uitgevoerd waarbij de volgende aspecten onderzocht zijn, in aanvulling op de interviews die eerder afgenomen zijn [4]:

- Wat weet het bedrijf over de omvang en bestemmingen van (voedsel)resten? En kan er binnen voedselresten onderscheid gemaakt worden tussen vermijdbare, potentieel vermijdbare en onvermijdbare resten?
- Wat zijn typische eigenschappen van een sector / product waarmee rekening gehouden moet worden in een zelfmonitoringsmethode?

- Hoe zou opschaling naar cijfers representatief voor geheel Nederland per sector, en uiteindelijk per stakeholder, mogelijk zijn?

De pilots bestonden uit gesprekken met bedrijven en data verwerking indien data aangeleverd werd, eventueel gecombineerd met metingen van resten in de praktijk.

Voor iedere stakeholder in de keten zijn formulieren ontwikkeld waarin de bedrijven reststroomdata kunnen invullen, zie bijlage A. De variatie tussen bedrijven binnen een stakeholder maakte het noodzakelijk om met verschillende sectoren in gesprek te gaan om te zorgen voor een goede interpretatie van de informatie die ingevuld moet worden. Voor alle stakeholders gaat het hierbij voornamelijk om de interpretatie van vermijdbaar, potentieel vermijdbaar en onvermijdbaar. Bij de verwerkende industrie is de interpretatie van bijproduct ook essentieel. Voor de primaire productie tot en met een deel van de supermarkten binnen de retail is merendeels bekend wat de bestemmingen van de reststromen zijn. Voor een deel van de supermarkten, speciaalzaken en de verschillende out-of-home sectoren is de bestemming van de reststromen vaak onbekend.

Voor het opstellen van de formulieren is gekeken naar voorbeelden van andere organisaties, zoals bijvoorbeeld de Courtauld data forms van WRAP<sup>1</sup> en het Food Loss & Waste Protocol<sup>2</sup>. Het belangrijkste verschil tussen deze voorbeelden en de in het onderliggende project gehanteerde methode is dat in het onderliggende project formulieren per stakeholder, en indien nodig toegespitst op een sector, zijn opgesteld. Hiermee is beoogd om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de eventuele monitoring die een bedrijf al uitvoert en bij de manier van denken over reststromen.

In de pilots is niet gestreefd naar een representatieve afdekking van de stakeholder of de onderliggende sectoren. De partijen zijn door FBR, EZ, CBL of FNLI benaderd om deel te nemen. De doelstelling was om na te gaan of de methode, en specifiek de formulieren, geschikt waren en met welke typische eigenschappen binnen een stakeholder of sector rekening gehouden moet worden bij het achterhalen van data over resten en bij het converteren naar de Monitor Voedselverspilling matrix.

### 2.3 Afbakening pilots

De stakeholders verschillen in de hoeveelheid voedselverspilling. Op basis van het volume aan voedselverspilling worden de sectoren als volgt geprioriteerd (van grootste bijdrage naar kleinste bijdrage aan de omvang van voedselverspilling) [6,7]:

1. Consument
2. Processing
3. Primaire productie

---

<sup>1</sup> <http://www.wrap.org.uk/category/initiatives/courtauld-commitment>

<sup>2</sup> <http://www.wri.org/our-work/project/food-loss-waste-protocol>

4. Out-of-home
5. Retail
6. Handel

De mate van inspanning die per sector nodig is om de omvang van voedselverspilling te bepalen verschilt [4]. Dit geldt voor de inspanning nodig om de data te verzamelen en om de data te aggregeren. Voor een aantal sectoren of bedrijven zijn er data beschikbaar vanuit andere projecten. Mede hierdoor was het mogelijk om voor alle stakeholders pilots in te zetten. Hieronder staat per stakeholder in hoofdlijnen de gekozen insteek en activiteiten.

Voor alle stakeholders waarvan data verzameld moet worden geldt dat de periode waarin de data verzameld wordt afgestemd wordt met de deelnemers. De periode moet lang genoeg zijn om in voldoende mate de spreiding in afval/reststromen af te dekken.

#### *2.3.1 Consument*

Voldoende afgedekt door bestaande bronnen, te weten de sorteeranalyses van CREM.

#### *2.3.2 Processing*

Voor deze stakeholder zijn pilots bij bedrijven noodzakelijk. De bedrijven worden gevraagd om de samenstelling van de afval/reststromen te specificeren in een Excel sheet. Hierbij wordt zoveel mogelijk detail achterhaald: welk deel is organisch (dit betreft ook bijproducten), wat zijn bestemmingen en is het vermijdbaar of niet? Indien deze aspecten ingeschat worden per processtap, geeft dit bedrijven inzichten in de efficiëntie van hun processing waarmee ze zelf mogelijk gericht resten kunnen verminderen en / of een hoogwaardiger bestemming van de resten kunnen realiseren.

Er hebben zeven voedselverwerkende bedrijven deelgenomen aan de pilot.

#### *2.3.3 Primaire productie*

Voor de stakeholder primaire productie is een pilotstudie uitgevoerd met behulp van het BIN (Bedrijfsinformatie Netwerk) van het LEI. In aanvulling op de vragen die de bedrijven hiervoor al moeten beantwoorden zijn de volgende vragen gesteld door medewerkers van het LEI:

- Verschil in hoeveelheid van het bedrijf afgevoerd product en geoogst product ten gevolge van voedselveiligheids-, sorterings- en bewaarverliezen.
- Wat is de bestemming (voedselbank, andere humane consumptie, veevoer, vergisten, composteren, verbranden, storten/lozen) van het verschil bij de eerste vraag indien anders dan vochtverlies?
- Inschatting hoeveelheid die op het land achterblijft vanwege economische redenen (dit betreft productresten, plantresten worden buiten beschouwing gelaten).

Het LEI heeft voor de pilot zes verschillende type bedrijven (lees producten) benaderd, waarbij gemiddeld zes ondernemers per type product bevraagd zijn. De volgende productcategorieën zijn meegenomen aardappel, appel en peer, ui, tomaat, rode kool en melk.

#### 2.3.4 *Out-of-home*

De variatie in type bedrijven in deze sector is groot. Gegeven de contacten van afgelopen jaar en ervaringen in eerdere projecten is gestreefd pilots in te zetten met de volgende partijen:

- Restaurants, in samenwerking met KHN.
- Bedrijfscatering, in samenwerking met Veneca.

De variatie in type bedrijf en activiteiten binnen horeca is groot. Een aantal ketens en grote ondernemers komen actief naar buiten met activiteiten op het gebied van reductie van voedselverspilling. Het is de verwachting van KHN dat ketens en individuele horecaondernemers deels al inzicht hebben in omvang van resten. De branche organisatie KHN heeft op verschillende wijzen en momenten horeca ondernemers waarbij de hoofdactiviteit op eten ligt benaderd om deel te nemen aan de pilot. Hierbij werd de ondernemers gevraagd om de voedselresten tijdens bereiding (mis-en-place) en van de retouren van de tafel naar de keuken in kaart te brengen, indien wenselijk gesplitst naar hoofd- en bijproducten en per productcategorie (zie Bijlage A); bij voorkeur voor een periode van twee weken. Echter, hoewel voedselverspilling een belangrijk thema is voor de ondernemers, was er praktisch geen animo om deel te nemen aan de pilot. De belangrijkste gehoorde redenen waren: er is weinig verspilling en ik zet keukenresten in voor nieuwe gerechten en er is geen ruimte (in de keuken) en/of capaciteit om deze metingen uit te kunnen voeren. Ook is op basis van cijfers van horecaondernemers die wel deel hebben genomen aan de pilot geconcludeerd dat metingen en cijfers zeer afhankelijk zijn van momenten en gebeurtenissen. Vraag is dan ook of om te komen tot branchecijfers het verzamelen van individuele (betrouwbare) gegevens de beste manier is. Er wordt op dit moment in overleg met KHN gekeken naar andere mogelijkheden van datavergaring en opschaling.

In voorgaande projecten uitgevoerd door FBR in de bedrijfscatering zijn metingen aan voedselresten uitgevoerd. Hieruit bleek dat de resten voornamelijk afkomstig zijn uit producten die niet verkocht worden (resten uit 'display') en in mindere mate uit de voorbereiding in de keuken of uit de opslag. In het onderliggende project is een beperkte pilot uitgevoerd. Van één cateraar zijn de kassa registraties van resten vanuit display geanalyseerd, en bij een andere cateraar zijn op drie locaties metingen aan keukenresten gedurende twee weken gecombineerd met een analyse van de kassa registraties van resten vanuit display. Bij twee van de drie locaties werden de resten behorende bij het bedrijfsrestaurant geanalyseerd, bij de derde locatie betrof het de resten vanuit vergaderservices.

#### 2.3.5 *Retail*

Bij diverse retailers worden gedetailleerde data met betrekking tot verloren omzet (derving) geregistreerd. In samenwerking met CBL is aan aantal retailers benaderd voor deelname aan de

pilots. Vier retailers hebben deelgenomen aan de pilot, dit betrof twee grote retailers, één discounter en één kleinere retailer. De deelname bestond uit gesprekken over resten, gericht op in hoeverre de bedrijven inzicht hebben in en gegevens bijhouden betreffende omvang, type producten en bestemmingen van resten, eventueel gecombineerd met analyse van dervinggegevens.

In de categorie retail vallen ook nog andere bedrijfstypes: speciaalzaken en markt en overig. Voor deze sectoren zijn geen pilots uitgevoerd. In de toekomst kunnen branche organisaties hierbij mogelijk inzicht verschaffen, zie onderstaande tabel voor een aantal relevante branche organisaties.

Sector	Branche organisatie
Slagerijen	KNS (Koninklijke Nederlandse Slagersorganisatie) en NBPW (Nederlandse Bond van Poeliers en Wildhandelaren)
Bakkerijen	NBOV (Nederlandse Brood- en Banketbakkers Ondernemers Vereniging)
Groentezaken	ADN (AGF Detailhandel Nederland)
Viswinkels	VNV (Verbond van de Nederlandse Visdetailhandel)
Kaas- en delicatessenwinkels, zoetwaren	Vakcentrum
Biologische winkels	Bionext
Ambulante handel	CVAH (Centrale Vereniging voor de Ambulante Handel)

### 2.3.6 Handel

Vanuit eerdere projecten weten we dat de mate van detail in data bij handelsbedrijven aanzienlijk verschilt. Eveneens zijn er verschillen tussen de sectoren. Gegeven dat de minste verliezen in deze sector optreden is met dit type bedrijven een zeer beperkte pilot gedaan. Er zijn data geanalyseerd van één handelshuis en van één grossier.

### **3 Zelfmonitoring pilots – resultaten**

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de pilots. In sectie 3.1 zijn algemene resultaten te vinden welke van toepassing zijn op meerdere sectoren en/of stakeholders. In sectie 3.2 worden de specifieke resultaten van de pilots beschreven, van toepassing op het type bedrijven wat bij de pilot betrokken was. Hierbij wordt per stakeholder de huidige situatie met betrekking tot monitoring beschreven, de resultaten van de pilot en de mogelijkheden tot opschaling.

#### **3.1 Algemene resultaten**

De variatie tussen bedrijven binnen een stakeholder maakte het noodzakelijk om met verschillende sectoren in gesprek te gaan om te zorgen voor een goede interpretatie van de informatie die ingevuld moet worden. Voor alle stakeholders gaat het hierbij voornamelijk om de interpretatie van vermijdbaar, potentieel vermijdbaar en onvermijdbaar. Indien hiervoor geen gegevens beschikbaar zijn zou de bedrijven om een procentuele inschatting gevraagd kunnen worden. Bij de verwerkende industrie is de interpretatie van bijproduct ook essentieel.

Voor de primaire productie tot en met een deel van de supermarkten binnen de retail is merendeels bekend wat de bestemmingen van de reststromen zijn. Voor een deel van de supermarkten, speciaalzaken en de verschillende out-of-home sectoren is de bestemming van de reststromen vaak onbekend. Hiervoor zal informatie vanuit afvalverwerking gebruikt moeten worden. Daarnaast kan de door de producent aangegeven bestemming anders zijn dan de bestemming die de afvalverwerker er uiteindelijk aan geeft.

De noodzakelijke conversies kunnen door de verwerkende industrie, handel en (een deel van de) supermarktketens zelf uitgevoerd worden. Voor de primaire productie, een deel van de retail, out-of-home bedrijven en de consument moet dit door een derde partij gedaan worden.

#### **3.2 Stakeholder specifieke resultaten**

In deze sectie worden voor alle stakeholders de resultaten van de pilots samengevat. Per stakeholder wordt beschreven wat de situatie met betrekking tot monitoring van reststromen is, wat het resultaat van de pilot is en hoe mogelijke opschaling naar heel Nederland plaats kan vinden. Het verder uitwerken van de opschaling is onderdeel van het project in 2016.

##### *3.2.1 Processing*

###### *Huidige situatie*

Bedrijven kennen de omvang van voedselresten in kilogrammen, en de bestemmingen. Vaak zijn de reststromen per processtap bekend.

### *Resultaten pilot*

Van zeven bedrijven is informatie of data ontvangen. Het toekennen van de reststromen aan bestemmingen is over het algemeen geen probleem. Het kan wel voorkomen dat de afvalverwerker een andere bestemming geeft aan de reststroom dan aangegeven door de producent van de reststroom. Het onderscheid tussen vermijdbaar en potentieel vermijdbaar vereist duidelijke definities. Bij bedrijven waarbij gewerkt wordt met verpompbare producten moeten leidingverliezen ook in kaart gebracht worden, en zullen deze omgerekend moeten worden naar volume product. Tijdens levensmiddelenproductie ontstaan er bijproducten (producten die ontstaan tijdens de productie, die niet in de natuur aanwezig zijn en die niet geschikt zijn voor humane consumptie). Deze vallen niet onder de definitie van voedselverspilling. Echter, zijn wel onderdeel van de reststromen registratie bij deze bedrijven, ook worden ze wel in kaart gebracht in de Monitor database vanuit de reststroomstatistieken. Het wordt daarom wel waardevol geacht om bijproducten ook in kaart te brengen. Hetzelfde geldt voor retouren vanuit retail.

Eén van de factoren die een goede inschatting van de omvang bemoeilijkt is het omgaan met vochtverlies- of toename tijdens de productie.

### *Mogelijke opschaling*

Steekproef per sector, zie Tabel 1 in Hoofdstuk 2, opschaling op basis bedrijfsomvang.

#### *3.2.2 Primaire productie*

### *Huidige situatie*

Momenteel wordt in deze sector geen monitoring van reststromen gedaan, wel weten ondernemers vaak een procentuele omvang te benoemen. Procentuele inschatting moeten geconverteerd worden naar kilogrammen.

### *Resultaten pilot*

Van verschillende producenten voor zes verschillende producten is door het LEI de omvang van de voedselresten geïnventariseerd. De ondernemers werd de vragen zoals vermeld in sectie 2.3.3 gesteld tijdens bedrijfsbezoeken die worden uitgevoerd om informatie voor het BIN te vergaren.

Bij veel producten krijgen de reststromen verschillende bestemmingen en blijkt dat te achterhalen door de LEI medewerker. De hoeveelheid is soms bekend op basis van meer harde informatie (als het sorteren extern gebeurt), soms op basis van inschattingen van de deelnemer. De deelnemer weet de bestemming ook. Het is dus goed mogelijk om de reststromen in het BIN in kaart te brengen. Uitzondering hierop zijn de misoogsten. Gezien het aantal steekproefbedrijven en de mate waarin misoogsten voorkomen, zal het BIN hier geen representatief beeld van kunnen geven.

### *Mogelijke opschaling*

Het BIN monitort +/- 1500 bedrijven in de primaire sector. De opgenomen bedrijven vertegenwoordigen bijna 95% van de totale agrarische productie. Inbedding van de vragen uit de pilot kan daarom resulteren in een inschatting van de omvang van voedselresten in de primaire sector.

### *3.2.3 Out-of-home*

#### *Huidige situatie*

Welke informatie bedrijven hebben verschilt aanzienlijk, van omvang voedselresten per bestemming voor grote ketens tot geen informatie bij individuele horeca ondernemers.

#### *Resultaten pilot*

Op hoofdkantoorniveau hebben de bedrijven inzicht in resten door middel van derving als percentage van de omzet. Deze derving is afkomstig uit kassaregistratie van producten die vanuit display of opslag niet meer verkocht mogen worden. Resten die ontstaan tijdens de bereiding in de keuken en bordresten zijn hierin niet meegenomen. De kassaregistratie van de derving bestaat in ieder geval uit een bedrag, in sommige gevallen wordt ook een productbeschrijving en het aantal product geregistreerd.

De op de kassa's geregistreerde data heeft betrekking op verlies in inkoop, opslag en display. Uit resultaten van metingen met Veneca uit 2011 (200 cateringlocaties) is bekend dat het verlies in display en retour van de borden de grootste bijdrage aan vermijdbaar voedselverlies geeft. Het verlies in de voorbereiding is voornamelijk onvermijdbaar, en valt daardoor buiten de huidige definitie van voedselverspilling. Er kan overwogen worden om alleen display en retour van de borden te monitoren.

Met twee bedrijfscateraars zijn pilots uitgevoerd. Van één cateraar is kassaregistratiedata van vijf filialen uit één maand van derving vanuit display geanalyseerd. Indien de registratie aangevuld wordt met productgewichten is conversie van deze data naar omvang in kilogrammen mogelijk. Producten die onder dezelfde beschrijving geregistreerd worden, bijvoorbeeld salades, belegde broodjes of warme snacks, kunnen in gewicht verschillen. Hiervoor kan mogelijk gewerkt worden met een (cateraar specifieke) lijst met gemiddelde gewichten. Voor de bedrijven zelf geeft splitsing naar processtap (inkoop, opslag, voorbereiding, display en bordresten) en product(en)(groepen) extra bewustwording en mogelijkheden tot reductie. Resten vanuit display zijn allemaal vermijdbaar. Tijdens bereiding en in bordresten zullen ook onvermijdbare resten aanwezig zijn. Van resten vanuit voorbereiding en bordresten is geen registratie. Bij een andere cateraar zijn bij een drietal locaties gedurende twee weken metingen uitgevoerd aan bereidings- en bordresten (wegen van de resten gesplitst naar productgroepen). Bij twee locaties betrof het de activiteiten van het bedrijfsrestaurant, en is deze data gecombineerd geanalyseerd met kassaregistraties van derving vanuit display over dezelfde periode. Bij deze locaties waren de bordresten verwaarloosbaar en de resten vanuit bereiding niet verwaarloosbaar ten opzichte van



de derving vanuit display. Bij de derde locatie zijn retouren van vergaderservice geanalyseerd. Deze worden niet geregistreerd en moeten gewogen worden. De omvang van de resten van vergaderservices wordt sterk bepaald door de wensen van de opdrachtgever. Ook hiervoor geldt dat splitsing naar productgroep bijdraagt aan extra inzicht bij de cateraar, ook het vergadermoment en de omvang van de bestelling is hierbij interessant.

#### *Mogelijke opschaling*

Steekproef per sector waarbij voedselresten gewogen worden, zie Tabel 1 in Hoofdstuk 2, opschaling op basis bezoekersaantallen en bestedingen of bedrijfsomvang (catering, grotere ketens). Een voorbeeld van een sectorspecifieke opschaling is gegeven in Bijlage B.

#### *3.2.4 Retail*

##### *Huidige situatie*

Welke informatie bedrijven hebben verschilt van omvang voedselresten in kilogrammen per bestemming tot gemiste omzet ('derving') voor een aantal productcategorieën.

##### *Resultaten pilot*

Van vier retailers is informatie en/of data ontvangen. Zoals aangegeven varieert de inhoud van de data die bedrijven hebben. Dit is ook afhankelijk van de vorm waarin de afvoer van resten georganiseerd is. In het geval van retouren van resten van de filialen naar distributiecentra is er meer inzicht in de omvang. Sommige retailers brengen de resten uitgebreid in kaart en zijn in staat om op hoofdkantoor niveau de omvang naar verschillende bestemmingen aan te geven. De data kan worden uitgedrukt in gemiste omzet en/of in gewichten. De resten zijn grotendeels vermijdbaar, een klein deel is onvermijdbaar (zoals persinaasappelschillen). Een deel van de producten die een supermarkt niet verkoopt gaat retour naar de leveranciers.

De volgende voedselreststromen zijn relevant in de retail: inkoop (DC); opslag (DC); schap, specifiek ten gevolge van THT restricties en bederf (filiaal); retour van consumenten (filiaal); diefstal (filiaal); beschadiging / breuk (DC of filiaal); retour aan leveranciers (vanuit DC of filialen). Het verlies in DC's is kleiner dan het verlies in de filialen. Retouren aan leveranciers kunnen nog een andere humane consumptie bestemming krijgen waar de retailer geen zicht op heeft. De leverancier kan deze producten mogelijk tot nieuwe producten voor humane consumptie verwerken of aan de Voedselbank afzetten of deze producten krijgen een niet-humane toepassing. In het laatste geval worden ze, volgens de Nederlands definitie, aan voedselverspilling toegekend. Van derving ten gevolge van diefstal kan aangenomen worden dat dit voor humane consumptie wordt gebruikt. Op basis hiervan wordt de voedselverspilling ingeschat op de dervingregistraties van verlies in het schap en beschadiging / breuk.

Van één retailer welke geen volledige aggregatie naar omvang in kilogrammen op concernniveau uitvoert is dervingsdata van één week van 29 filialen geanalyseerd. Hieruit bleek onder andere dat niet van alle producten het gewicht bekend is; het gewicht is noodzakelijk om een conversie van dervingsdata naar omvang in kilogrammen te maken. Het gewicht ontbrak bij stuks producten

(bijvoorbeeld groente, fruit, aantal broodproducten). Alle bij de pilot betrokken retailers maken een splitsing naar afdeling of productgroep (AGF, brood, vlees en vis, zuivel, droge kruidenierswaren).

#### *Mogelijke opschaling*

Voor supermarkten: afhankelijk van de beschikbare data kunnen die variëren van concerndata direct gebruiken, of representatieve steekproef bij aantal filialen uitvoeren en opschalen op basis verkoopbaar vloeroppervlak.

### *3.2.5 Handel*

#### *Huidige situatie*

Bedrijven kennen de omvang van voedselresten in kilogrammen, en de bestemmingen.

#### *Resultaten pilot*

Van twee bedrijven is data ontvangen. Eén bedrijf vermeldde dat donaties aan de Voedselbank niet geregistreerd worden, bij het andere bedrijf werd dit wel gedaan. De splitsing naar bestemmingen wordt waardevol geacht, ongeacht of een bestemming wel of niet onder voedselverspilling gegroepeerd wordt.

#### *Mogelijke opschaling*

Steekproef per sector, zie Tabel 1 in Hoofdstuk 2, opschaling op basis bedrijfsomvang.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

### 4.1 Conclusies

Uit de pilots uitgevoerd met bedrijven afkomstig uit verschillende stakeholders is gebleken dat de volgende aspecten van groot belang zijn: heldere definities van de terminologie; formuleren voor data vergaring moeten aansluiten bij de manier van registreren en denken over reststromen; binnen een aantal sectoren worden reststromen momenteel niet gemonitord; diversiteit binnen stakeholders vraagt om een sectorgerichte aanpak wat betreft de conversie naar kilogrammen en de opschaling van steekproefdata.

De inzichten over de data en aansluiting bij de voedselverspillingsmatrix (omvang in kilogrammen van voedselresten met bestemming voedselbank, converteerbaar voor humane toepassingen, veevoer, vergisten, composteren, verbranden, storten/lozen, gesplitst naar vermijdbare en onvermijdbare resten) uit de pilots zijn samengevat in onderstaande tabel. Hierbij wordt opgemerkt dat betrouwbaarheid van de data en toetsbaarheid van de input vanuit stakeholders niet beoordeeld is. De consument ontbreekt hierin, deze stakeholder is voldoende afgedekt door bestaande bronnen, te weten de sorteeranalyses van CREM.

Stakeholder	Data beschikbaarheid bij bedrijf	Data beschrijving	Aansluiting data bij Monitor matrix	Noodzakelijke conversies
Verwerkende industrie	Goed.	Omvang (in kg) van resten, veelal per processtap en bestemming.	Matig tot goed: interpretatie definities bijproduct en (on)(potentieel)vermijdbaar. Goed: bestemmingen van reststromen.	Toekennen van reststromen aan bijproducten of (on)(potentieel)vermijdbare resten.
Primaire productie	Goed indien BIN vragen hiermee uitgebreid worden.	Procentuele inschatting van sorteeren en bewaarverlies (met inschatting vochtverlies aandeel) met bestemming van sorteerverlies. Omvang resten die op het land achterblijven, weggespoeld worden en dieren die sterven.	Goede aansluiting: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Landresten vallen onder vermijdbaar composteerbaar.</li> <li>- Weggespoelde melk onder onvermijdbaar storten/lozen.</li> <li>- Sorteerverlies valt onder vermijdbaar en de aangegeven bestemming.</li> <li>- Bewaarverlies valt onder vermijdbaar en de aangegeven bestemming indien het geen vochtverlies is.</li> </ul>	Procenten naar kilogrammen op basis opbrengsten.
Out-of-home	Goed voor een deel van de professionele catering. Slecht voor een deel van horeca: momenteel geen monitoring en monitoring is arbeidsintensief (handmatige metingen noodzakelijk).	Op hoofdkantoor bedrijfscatering: derving in percentage of Euros van gemiste omzet. Op locaties van bedrijfscatering: derving in Euros, deels registratie op kassasysteem en deels met producttype en aantal. Geen data bij kleinschaliger horeca activiteiten.	Goed: interpretatie definities (on)vermijdbaar.	Conversie van data in Euros naar kilogrammen.
Retail	Goed.	Bij deel retailers: omvang (in kg) van resten. Bij deel retailers: omvang (deels in kg, deels in Euro) van resten, per productgroep. Bij een deel retailers: omvang (in Euro) bij filialen. Bestemmingen zijn bij sommige retailers wel bekend, bij anderen niet.	Goed: interpretatie definities (on)vermijdbaar. Matig: deel retailers aggregaat data van filialen nog niet.	Toekennen van reststromen aan bijproducten of (on)(potentieel)vermijdbare resten en aan de bestemmingen. Conversie van data in Euros naar kilogrammen.
Handel	Goed.	Omvang (in kg) van resten, veelal per processtap en bestemming.	Matig tot goed: interpretatie definities bijproduct en (on)(potentieel)vermijdbaar. Goed: bestemmingen van reststromen.	Toekennen van reststromen aan bijproducten of (on)(potentieel)vermijdbare resten.

## 4.2 Aanbevelingen

Op basis van het onderliggende onderzoek zijn de volgende aanbevelingen geformuleerd:

- De opschaling per sector moet verder uitgezocht worden. Met welke data is tot een landelijke inschatting per sector te komen? Wat is een goede meetfrequentie?
- De manier waarop per sector data achterhaald kan worden moet verder uitgezocht worden. Hierbij wordt opgemerkt dat het nader specificeren van informatie in huidige afvalregistraties waarin onder meer levensmiddelenproducenten en handelsbedrijven moeten registreren een bron van data kan zijn.
- Een beheersstructuur waarmee monitoring op basis van gegevens van (een representatieve steekproef van) individuele bedrijven gedaan kan worden ontbreekt nog. De conclusies vanuit het uitgevoerde onderzoek zijn dat het meerwaarde heeft om een dergelijke structuur op te zetten, en er geen onoverkomelijke drempels lijken te zijn. Aanbeveling is om in afstemming met de ketenpartijen de mogelijkheden voor het opzetten van een dergelijke structuur nader in kaart gebracht te brengen, om een voorstel te ontwikkelen voor de opzet van een zelfmonitoringstructuur.
- Aansluiting bij bestaande monitoring door bedrijven en commitment van bedrijven is belangrijk voor een goed monitoringssysteem vanuit de bedrijven zelf.

## Literatuur

- [1] Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, *31532 Tweede Kamer der Staten-Generaal, Voedingsbeleid, nr 18*. 2009: p. 22.
- [2] Han Soethoudt, Toine Timmermans, *Monitor Voedselverspilling – mid-term rapportage, rapport 1372*. 2013.
- [3] Han Soethoudt, Hilke Bos-Brouwers, *Monitor Voedselverspilling – update 2009-2012, rapport 1486*. 2014.
- [4] Hilke Bos-Brouwers, Han Soethoudt, Martijntje Vollebregt, Marianne van der Burgh, *Monitor Voedselverspilling – Update Monitor voedselverspilling 2009-2013 & Mogelijkheden tot (zelf)monitoring van voedselverspilling door de keten heen, rapport 1541*. 2015.
- [5] Han Soethoudt, Martijntje Vollebregt, Marianne van der Burgh, , *Monitor Voedselverspilling – Update 2009-2014, rapport* . 2016.
- [6] Willy Sarlee, Joke Van Cuyck, Annemie Andries, Kristien Huygh, Kris Roels, *Voedselverlies in ketenperspectief*, Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij, dienst Beleidsinnovatie. 2012.
- [7] Peter Lee, Peter Willes, *Waste arisings in the supply of food and drink to households in the UK*. Oakdene Hollins. WRAP 2010.

## **Dankbetuiging**

De auteurs bedanken de bedrijven die deelgenomen hebben aan de pilots. Eveneens bedanken we de branche organisaties die meegedacht hebben over de pilots en hiervoor contacten hebben gelegd met bedrijven.

## Bijlage A

### Processing

<i>Voedselverlies (20xx) (in kg)</i>	<i>Vermijdbaar</i>		<i>Potentieel vermijdbaar</i>		<i>Onvermijdbaar</i>	
	<i>kg</i>	<i>beschrijving</i>	<i>kg</i>	<i>beschrijving</i>	<i>kg</i>	<i>beschrijving</i>
Voedselbank						
Converteerbaar voor humane consumptie						
Veevoer						
Vergisten						
Composteren						
Verbranden						
Storten/lozen						
Voorbeelden:						
vermijdbaar	naast productielijn gevallen, productiefouten, breuk, product over tht, overschotten					
potentieel vermijdbaar	afwijkende vormen van AGF producten, die daardoor niet in de handel worden genomen, leidingsverliezen					
onvermijdbaar	pitten, schillen en botten					

### Primaire productie

(te gebruiken voor medewerker van het LEI)

<i>bedrijf</i>	<i>Product</i>	<i>Medewer</i>	<i>sorteerverli</i>	<i>bestemmi</i>	<i>bewaarverli</i>	<i>w.v.</i>	<i>Verloren</i>	<i>opmer</i>
	<i>t</i>	<i>ker</i>	<i>es (%)</i>	<i>ng van het</i>	<i>es (%)</i>	<i>Vochtverli</i>	<i>gegame</i>	<i>king</i>
				<i>verlies</i>		<i>es (%)</i>	<i>melk</i>	



## Out-of-home

Voorbeeld voor bedrijfscatering, gericht op bedrijfsrestaurant, met kassaregistratie van derving vanuit display in de vorm van productomschrijving en aantal.

Voor vergaderservice ziet het formulier er soortgelijk uit. Om extra inzicht te vergroten kunnen de productcategorieën hierbij vervangen worden door individuele producten.

**Dag (dd-mm):**

Product	Hoeveelheid (aantal gram)	Onvermijdbaar (aantal gram)	Bestemming (aantal gram)		
			<i>Restafval</i>	<i>Groene bak</i>	<i>Swill bak (*)</i>
AGF					
Soep					
Brood					
Vlees					
Vis					
Zuivel					
Gemengd					

**Bordresten (gram) (\*):**

(\*) als apart verzameld

**Voorbeelden onvermijdbare resten: schillen, botten, graten, pitten, kaaskorsten, slastronken**

**Resten van display die niet verkocht worden, worden aangeslagen op de kassa.**

**Voeg een uitdraai met de resten uit opslag en display, type producten en de aantallen, bij dit formulier.**

## Retail

Indien aggregatie op hoofdkantoor plaatsvindt over alle producten:

<b>Voedselverlies (20xx) (in kg)</b>		
	<i>kg</i>	<i>beschrijving</i>
Voedselbank		
Converteerbaar voor humane consumptie		
Veevoer		
Vergisten		
Composteren		
Verbranden		
Storten/lozen		

Indien geen aggregatie van producten plaatsvindt, of monitoring alleen bij filialen plaats kan vinden (niet getest in pilot):

<b>Voedselverlies (20xx) (in kg)</b>		voedselbank	afval
AGF	Schap (tgv THT of bederf)		
	Beschadiging / breuk		
Brood	Schap (tgv THT of bederf)		
	Beschadiging / breuk		
Vlees en vis	Schap (tgv THT of bederf)		
	Beschadiging / breuk		
Zuivel	Schap (tgv THT of bederf)		
	Beschadiging / breuk		
DKW	Schap (tgv THT of bederf)		
	Beschadiging / breuk		
Mogelijke bestemmingen organisch afval: veevoer, vergisten, composteren, verbranden, storten / lozen			

## Handel

Voedselverlies (20xx) (in kg)	Vermijdbaar		Potentieel vermijdbaar		Onvermijdbaar	
	kg	beschrijving	kg	beschrijving	kg	beschrijving
Voedselbank						
Converteerbaar voor humane consumptie						
Veevoer						
Vergisten						
Composteren						
Verbranden						
Storten/lozen						
Voorbeelden:						
vermijdbaar		naast productielijn gevallen, productiefouten, breuk, product over tht, overschotten				
potentieel vermijdbaar		afwijkende vormen van AGF producten, die daardoor niet in de handel worden genomen, leidingsverliezen				
onvermijdbaar		pitten, schillen en botten				

## Bijlage B

### *Schatting omvang voedselverspilling Chinese restaurants*

De vetgedrukte gegevens moeten achterhaald worden om deze schatting te kunnen maken.

Stel er wordt in september 2013 in een Chinees restaurant **41 kg voedselresten in 2 weken bij 1412 bezoekers** gemeten.

Aanname: de hoeveelheid waste per bestede euro's in een Chinees-Indonesisch restaurant in een specifieke maand is constant.

Van een Chinees restaurant weten we het volgende:

In september wordt per bezoek per gast **11,50 euro** uitgegeven.

Het percentage bezoekers in een Chinees-Indonesisch restaurant in 2012 is **12,6%**. Dat betekent dat 12,6% van alle Nederlanders minstens 1x per week een Chinees-Indonesisch restaurant hebben bezocht (dit is ook bekend op maandbasis en dat is nog beter).

Op basis van bovenstaande gegevens kunnen we het gemiddeld aantal bezoekers op maandniveau uitrekenen voor alle subsectoren in de fastservicesector inclusief een Chinees-Indonesisch restaurant. Dat is het aantal bezoeken in september 2013 = **7.14 miljoen** gedeeld door het aantal Chinees-Indonesische restaurants = **1933**: uitkomst ongeveer 3700 bezoekers gemiddeld in september. Als we op basis van de meting aan voedselresten gaan kijken wordt er in september  $(30/14) \cdot 41 \text{ kg} = 88 \text{ kg}$  per maand weggegooid. Dit moet echter gecorrigeerd worden voor het gemiddeld aantal bezoekers:  $(30/14) \cdot 1412 = 3020$ . Dus de voedselverspilling is in september 2013 gemiddeld per Chinees-Indonesisch restaurant:  $(3700/3020) \cdot 88 = 108 \text{ kg}$ .

Mogelijk is een en ander nog nauwkeuriger te maken door alles per provincie te differentiëren.